

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5114944号  
(P5114944)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012.10.26)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 1 M	2/10	(2006.01)	HO 1 M	2/10	Y
HO 1 M	2/30	(2006.01)	HO 1 M	2/10	M
			HO 1 M	2/30	C

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-350396 (P2006-350396)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成18年12月26日(2006.12.26)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2008-159551 (P2008-159551A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成20年7月10日(2008.7.10)	(74) 代理人	100072349
審査請求日	平成21年12月1日(2009.12.1)		弁理士 八田 幹雄
		(74) 代理人	100110995
			弁理士 奈良 泰男
		(74) 代理人	100114649
			弁理士 宇谷 勝幸
		(74) 代理人	100129126
			弁理士 藤田 健
		(74) 代理人	100130971
			弁理士 都祭 正則
		(74) 代理人	100134348
			弁理士 長谷川 俊弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発電要素を外装部材で封止するとともに、前記発電要素に接続された板状をなす電極端子を前記外装部材内部から外部に導出してなる扁平型電池を複数積層して、各扁平型電池の電気端子同士を電氣的に接続してなる組電池であって、

前記扁平型電池の積層方向に隣り合う電極端子間に、前記積層方向に貫通して開口する開口部を備えた絶縁性の絶縁板が設けられ、前記絶縁板は、組電池に当該組電池を変形させる外力が作用した際に、電極端子の前記開口部に対応する部位を積層方向に隣り合う電極端子から離れる方向へ変形させる変形手段を有し、

前記変形手段は、前記絶縁板の開口部の周囲に設けられた、対向する電極端子に向って突出する凸部であって、

前記凸部は、凸部が設けられる絶縁板に対して、前記対向する電極端子を挟んで反対側に配置される絶縁板の開口部よりも、開口部中央方向に位置することを特徴とする組電池

。

【請求項 2】

前記凸部の高さは、当該凸部と対向する電極端子の厚さ以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の組電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、扁平型電池が複数重ねられつつ電氣的に接続された組電池に関する。

【背景技術】

【0002】

正極および負極の電極板を積層して構成された発電要素をラミネートフィルムなどの外装部材によって封止し、板状をなす電極端子を外装部材から外部に導出してなる扁平な薄型電池（以下、「扁平型電池」と言う）が知られている。近年、このような扁平型電池を複数積層するとともに各扁平型電池を電氣的に直列および/または並列に接続することにより、高出力および高容量の組電池とすることが行われている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

特許文献1の組電池では、扁平型電池を積層する際に電氣的に接続する必要のない扁平型電池の電極タブ同士の短絡を防止するために、積層方向に隣り合う電極タブの間に絶縁部材からなる絶縁スペーサを設けている。

【0004】

しかし、絶縁スペーサには、接続する必要のある電極タブ同士を接合するための開口部が必要である。したがって、例えば組電池に外力が作用して組電池が変形する場合には、この開口部を介して積層方向に隣り合う電極タブ同士が接触し、短絡する虞がある。

【特許文献1】特開2006-210312号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記従来技術に伴う課題を解決するためになされたものであり、組電池に外力が作用して組電池が変形する際に、積層方向に隣り合う電極タブ同士の短絡を抑制できる組電池を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成する本発明に係る組電池は、発電要素を外装部材で封止するとともに、前記発電要素に接続された板状をなす電極端子を前記外装部材内部から外部に導出してなる扁平型電池を複数積層して、各扁平型電池の電極端子同士を電氣的に接続してなる組電池であって、前記扁平型電池の積層方向に隣り合う電極端子間に、前記積層方向に貫通して開口する開口部を備えた絶縁性の絶縁板が設けられ、前記絶縁板は、組電池に当該組電池を変形させる外力が作用した際に、電極端子の前記開口部に対応する部位を積層方向に隣り合う電極端子から離れる方向へ変形させる変形手段を有し、前記変形手段は、前記絶縁板の開口部の周囲に設けられた、対向する電極端子に向けて突出する凸部であって、前記凸部は、凸部が設けられる絶縁板に対して、前記対向する電極端子を挟んで反対側に配置される絶縁板の開口部よりも、開口部中央方向に位置することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

上記のように構成した本発明に係る組電池は、組電池に当該組電池を変形させる外力が作用した際に電極端子を積層方向に隣り合う電極端子から離れる方向へ変形させる変形手段が絶縁板に形成されるため、組電池に外力が作用する際にも、電極端子同士の短絡を抑制できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態を図面を参照しつつ説明する。

【0009】

図1は、本発明の実施形態に係る組電池を示す斜視図、図2は、図1に示される組電池を分解して示す斜視図、図3は、ケース内に収納されるセルユニットを部分的に拡大して示す斜視図、図4は、図3のIV-IV線に沿う断面図、図5は、図4のV-V線に沿う断面図、図6は、セルユニットの電極タブが設けられる部位を拡大して示す斜視図、図7

10

20

30

40

50

は、扁平型電池の一例を示す斜視図、図8は、図7のV I I I - V I I I線に沿う断面図である。

【0010】

図1、2に示すように、組電池1は、複数枚(図示例では8枚)の扁平型電池2を含むセルユニット3がケース4内に収納されている。組電池1は、例えば、自動車や電車などに駆動用の電源として搭載される。図示省略するが、任意の個数の組電池1を積層するとともに各組電池1を直並列に接続することによって、所望の電流、電圧、容量に対応した車載電池を形成することができる。

【0011】

ケース4は、收容開口部5aが形成された箱形状をなすロアケース5と、收容開口部5aを閉じる蓋体をなすアッパーケース6と、を含んでいる。アッパーケース6の縁部6aは、カシメ加工によって、ロアケース5の周壁の縁部5bに巻き締められている。ロアケース5およびアッパーケース6は、比較的薄肉の鋼板またはアルミ板から形成され、プレス加工によって所定形状が付与されている。

【0012】

セルユニット3はさらに、図3~6に示すように、扁平型電池2の正極タブ7および負極タブ8(電極端子に相当し、正極タブおよび負極タブを総称して電極タブと称する)を挟持するためのスペーサ9(絶縁板に相当する)と、正負の出力端子10, 11(組電池出力端子に相当する)と、を含んでいる。

【0013】

扁平型電池2のそれぞれは、図7、8に示すように扁平な矩形形状を有しており、発電要素である複数の正極板12aおよび負極板12bがセパレータ12cを介しつつ交互に積層され、これらがラミネートフィルム等の外装部材12の内部に電解液と共に収納されるとともに、正極板12aおよび負極板12bに接続された正極タブ7および負極タブ8が外装部材13から導出される。

【0014】

このように形成された複数の扁平型電池2は、図3~6に示すように、電極タブ7, 8同士が溶接等により直列または並列に電氣的に接続され、その両端部(扁平型電池2が直列に接続されている場合には、電位が最も高い正極と電位が最も低い電池の負極、並列に接続されている場合には、各電池の正極と負極)が、組電池1の正、負極の出力端子10, 11に接続される。正、負極の出力端子10, 11は、筐体から、組電池1の積層方向に対して直交する方向に(組電池1の積層方向が上下の場合、水平方向に)導出される。本実施形態では、複数の扁平型電池2は直列に接続されており、したがって、重なる扁平型電池2の電極タブ7, 8の正負が交互に配置されつつ積層されている。正極タブ7および負極タブ8は、扁平型電池2の電極タブの導出される両側のうち一方側(図3, 4に示される側)において、電池の積層方向の一方側(図4の上方側)から正極タブ7a~7dおよび負極タブ8a~8dを含み、正極タブ7aが正極端子(出力端子)10と接続され、負極タブ8dが負極端子(出力端子)11と接続される。

【0015】

なお、電極タブ7, 8の形状および外装部材12から導出される位置は、扁平型電池2によって異なり、必ずしも同一ではない。互いに溶接される電極タブ7, 8同士、電極タブ7, 8と出力端子10, 11、および電極タブ7, 8と後述する電圧検出部15は、互いに重なる位置に配置される必要があるが、この溶接される電極タブ7, 8に溶接治具が積層方向から接近し易いように、この溶接される電極タブ7, 8に対して他の電極タブ7, 8は積層方向に重ならない位置に配置されることが好ましい。ただし、電極タブ7, 8を溶接してセルユニット3を組み立てる際には、いくつかの扁平型電池2を接続した複ユニットを複数組み立てた後に、これらの複ユニット同士を接続することにより、1つのセルユニット3が組み立てられる場合が多く、組み立て方法によっては、互いに溶接されない電極タブ7, 8が、積層方向に重なる位置に配置される場合がある。本実施形態では、図3, 6に示すように互いに溶接された電極タブ8a, 7bと、電極タブ8b, 7cとが

10

20

30

40

50

、積層方向に近接して配置されている。

【0016】

スペーサ9は、電池の積層方向の一方側（図4の上方側）からスペーサ9a～9gを含んでいる。スペーサ9は、絶縁性を有する樹脂等により形成されており、電極タブ7, 8の溶接位置に対して溶接治具が近接できるように、溶接位置に対応して形成される切り欠き18（開口部）と、貫通孔19とを有している。切り欠き部18は、電極タブ7, 8同士を溶接する部位に対応し、貫通孔19は、電池の電圧を検出するための電圧検出部15と電極タブ7, 8を溶接する部位に対応して形成される。電圧検出部15の一部が配置される凹部16には、ケース4の外部から差し込むコネクタが差し込まれる差込口17が設置される。この電圧の検出は、組電池1の充放電管理のために行われる。

10

【0017】

開口部18は、本実施形態では矩形の切り欠きで形成されるが、例えば貫通孔19のような矩形の孔で形成されてもよく、また、矩形以外の例えば円形等の他の形状で形成されてもよく、溶接治具が近接できるのであれば限定されない。

【0018】

前述の電極タブ8a, 7bと電極タブ8b, 7cとは、間に存在するスペーサ9cの開口部18aを介して互いに対向しつつ配置されている。

【0019】

このスペーサ9cの開口部18aの縁には、電極タブ8a, 7bと電極タブ8b, 7cに対向する両面に、対向する電極タブ7, 8に向かって突出する凸部20（変形手段）が開口部18aの縁に沿って形成される。この凸部20は、本実施形態では電極タブ7, 8の外装部材9から伸延する方向に沿う開口部18aの2辺に形成されているが、開口部18aの縁部の全体に形成されてもよい。すなわち、開口部18aが矩形形状の場合には、少なくとも1辺に形成されればよく、またそれぞれの辺において部分的に形成されてもよい。また、開口部18aが孔の場合や、円形等の他の形状である場合でも、同様に全体的または部分的に形成できる。

20

【0020】

この凸部20は、対向する電極タブ8a, 7bと電極タブ8b, 7cに対して、凸部20が設けられるスペーサ9cの反対側に配置されるスペーサ9a, 9eの開口部18bの縁部よりも、開口部中央方向に位置していることが好ましい（図5参照）。

30

【0021】

図9は、組電池が変形した際の、セルユニットを部分的に拡大して示す断面図である。

【0022】

本実施形態に係る組電池1のようにスペーサ9cに凸部20が設けられていない場合には、例えば組電池1が事故等により変形する場合に、開口部18が設けられているために、開口部18を挟んで存在する電極タブ7, 8同士が接触し、電池の短絡が生じる可能性がある。しかし、本実施形態に係る組電池1では、凸部20が設けられているために、図9に示すように組電池1が変形する際に、近接する電極タブ7, 8が凸部20から離れる方向に変形し、電極タブ7, 8同士が接触しない。

【0023】

また、凸部20が、電極タブ8a, 7bと電極タブ8b, 7cを挟んで反対側の開口部18bの縁部よりも、開口部中央方向に位置しているため、スペーサ9a, 9eにより押される電極タブ8a, 7b, 8b, 7cの部位が、凸部20により押される部位よりも外側になり、この場合に、電極タブ8a, 7b, 8b, 7cの開口部18に対応する部位がスペーサ9から離れる方向に変形し、電極タブ8a, 7bと電極タブ8b, 7c同士の接触を抑制することができる。

40

【0024】

凸部20の高さ（積層方向長さ）hは、対向する電極タブ7, 8の厚さd（電極タブ7, 8が重ねられている場合には、重ねられた合計厚さ、溶接により溶接部21の厚さが部分的に変化する場合には、溶接部21以外の厚さ）以上であることが好ましい。このよう

50

に凸部 20 の高さを設定することにより、確実に電極タブ 8 a , 7 b および電極タブ 8 b , 7 c を、スペーサ 9 c から離れる方向に変形させることができる。

【0025】

凸部 20 は、先端に向かってテーパ状に幅が細くなり、先端の角が丸められた形状を有している。先端が丸められることにより、凸部 20 が電極タブ 7 , 8 等に接触する場合に、電極タブ 7 , 8 等の損傷を防止できる。なお、凸部 20 の形状はこれに限定されず、例えばテーパ状ではなく先端まで同一幅で形成したり、または先端を丸めずに形成することもでき、電極タブ 7 , 8 と接触した際に電極タブ 8 a , 7 b および電極タブ 8 b , 7 c をスペーサ 9 c から離れる方向に変形させることができれば、他の形状とすることができる。

【0026】

なお、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲の範囲内で種々改変することができる。例えば、凸部 20 に近接する電極タブ 7 , 8 は、電極タブ同士が重なる部位の電極タブ 7 , 8 ではなく、例えば電圧検出部 15 と重なる電極タブ 7 , 8 や、出力端子 10 , 11 と重なる電極タブ 7 , 8 であってもよく、また、場合によっては電極タブ 7 , 8 が他の部材と重ねられていなくてもよい。また、積層できる扁平な電池であれば、どのような扁平型電池にも適用できる。また、本実施形態では扁平型電池 2 から導出される 2 つの電極タブ 7 , 8 の一方側のみを対象として凸部 20 を設けたが、他方側にも適用できる。また、スペーサ 9 c の両面に凸部 20 を設けたが、一方面にのみ設けることも可能である。また、凸部 20 をスペーサ 9 c に一体的に形成するのではなく、別部材として固定してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】本発明の実施形態に係る組電池を示す斜視図である。

【図 2】図 1 に示される組電池を分解して示す斜視図である。

【図 3】ケース内に収納されるセルユニットを部分的に拡大して示す斜視図である。

【図 4】図 3 の I V - I V に沿う断面図である。

【図 5】図 4 の V - V 線に沿う断面図である。

【図 6】セルユニットの電極タブが設けられる部位を拡大して示す斜視図である。

【図 7】扁平型電池を示す斜視図である。

【図 8】図 7 の V I I I - V I I I 線に沿う断面図である。

【図 9】組電池が変形した際の、セルユニットを部分的に拡大して示す断面図である。

【符号の説明】

【0028】

- 1 組電池、
- 2 扁平型電池、
- 3 セルユニット、
- 7 , 8 電極タブ、
- 9 スペーサ、
- 10 , 11 出力端子、
- 12 a 正極板（発電要素）、
- 12 b 負極板（発電要素）、
- 13 外装部材、
- 18 切り欠き（開口部）、
- 19 貫通孔、
- 20 凸部（変形手段）、
- d 電極タブ厚さ、
- h 凸部高さ。

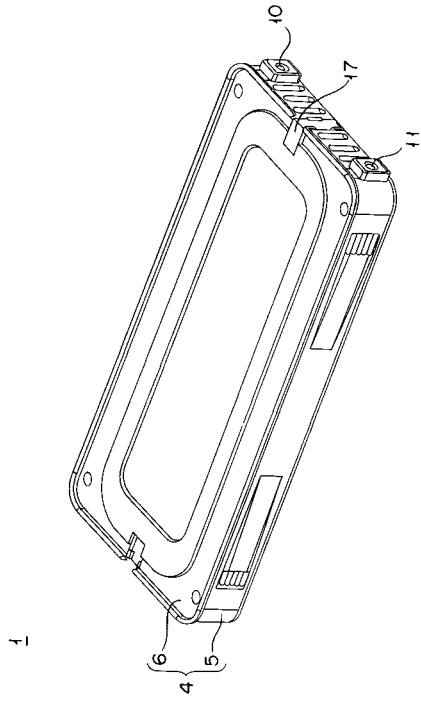
10

20

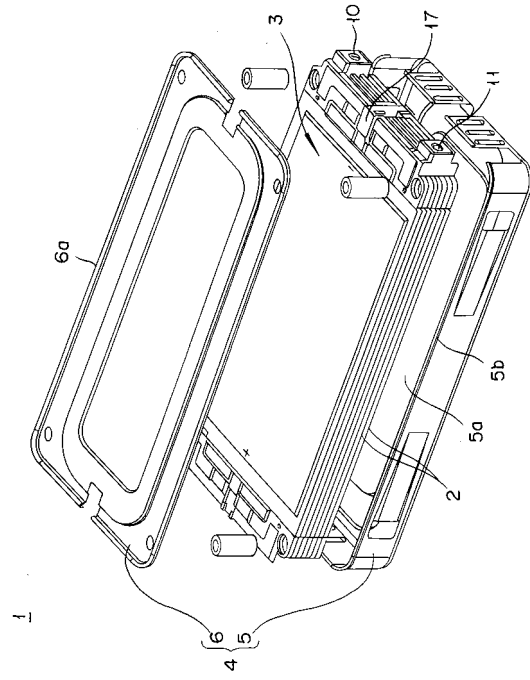
30

40

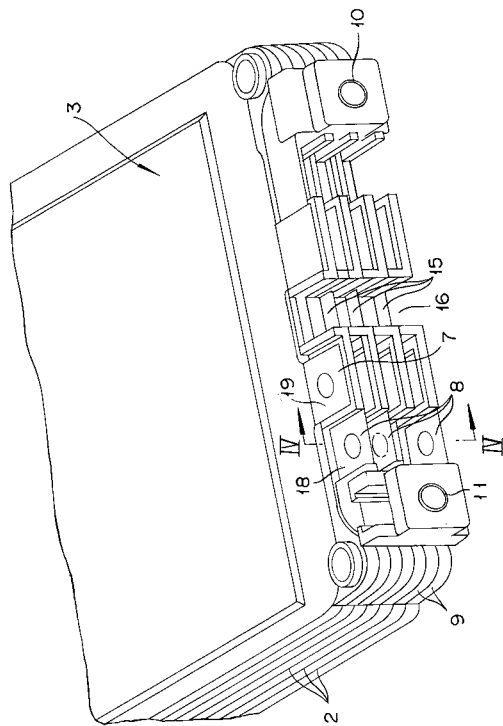
【図1】



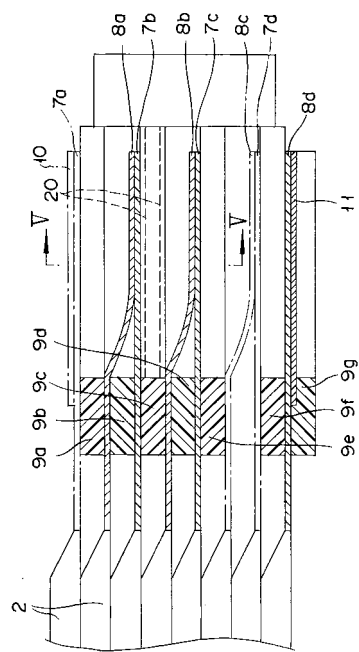
【図2】



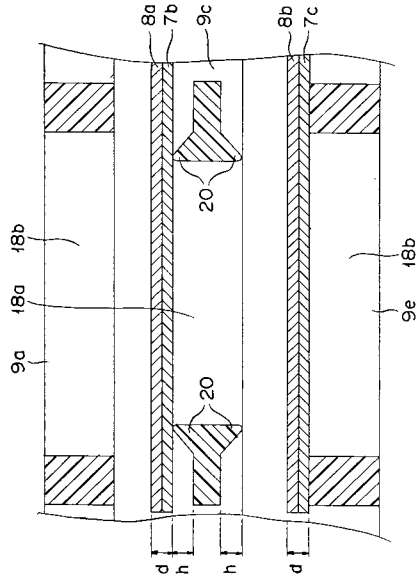
【図3】



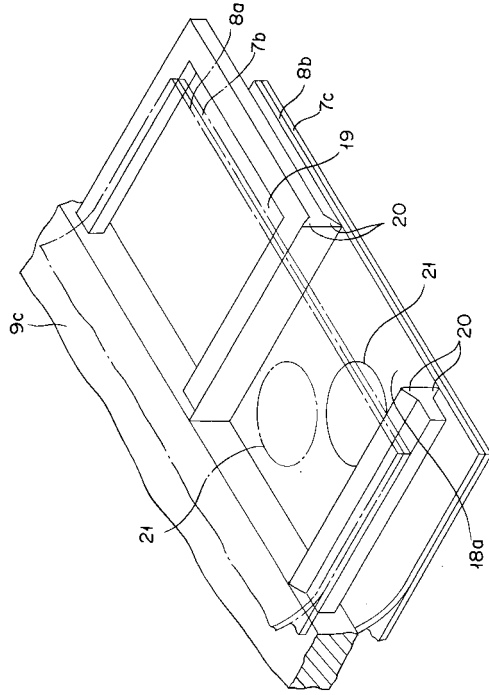
【図4】



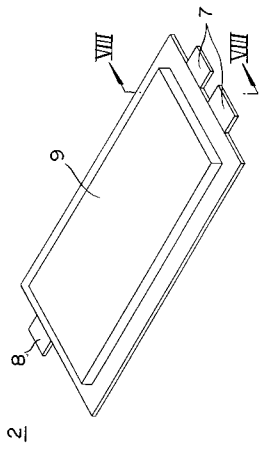
【 図 5 】



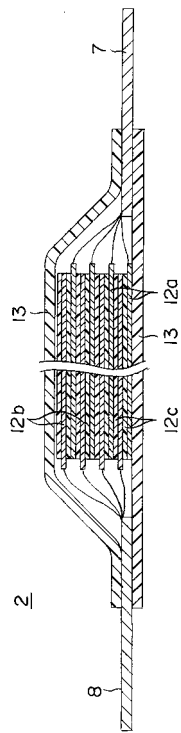
【 図 6 】



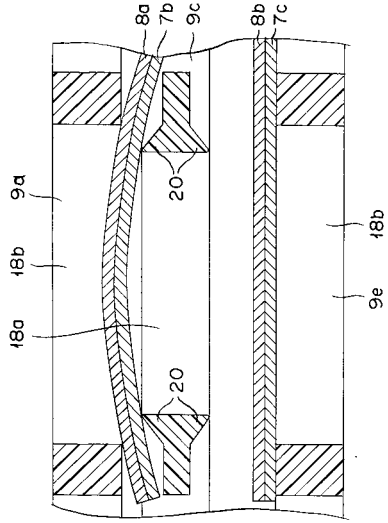
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】





---

フロントページの続き

(72)発明者 高松 俊文  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 井原 純

(56)参考文献 特開2005-135743(JP,A)  
特開2005-108485(JP,A)  
特開2005-122927(JP,A)  
国際公開第2006/046585(WO,A1)  
特開平11-162443(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01M 2/10  
H01M 2/30